



드라이버(108)가 그 라인의 게이트를 열어 한 라인 분량의 화상신호가 출력되도록 하는 것이다.

이와 같은 엘시디 패널의 구동방법에는 라인반전방법과 도트반전방법이 있다. 라인반전방법은 엘시디 패널의 라인단위로 화상데이터신호의 극성을 반전시키는 것이고, 도트반전방법은 엘시디 패널의 각 픽셀에 공급되는 화상데이터신호의 극성을 대각선 방향으로 반전시키는 것이다.

이와 같은 엘시디 패널의 도트반전방법의 개념을 도 2a에 나타내었다. 도 2a에서 알 수 있듯이, 상위 라인에서 (+)극성이었던 픽셀이 다음 라인에서는 (-)극성을 갖고, 반대로 상위 라인에서 (-)극성이었던 픽셀이 다음 라인에서는 (+)극성을 갖는다. 이와 같이 이웃한 픽셀에 공급되는 화상데이터신호의 극성을 반전시키는 것은 하나의 픽셀에 같은 극성의 화상데이터신호를 장시간 공급함으로써 발생하는 픽셀의 노화를 둔화시키기 위한 것이다.

도 2b는 엘시디 패널에 공급되는 화상데이터신호의 전압범위를 나타낸 도면이다. 도 2b에 나타낸 바와 같이, 엘시디 패널의 각 픽셀에 공급되는 화상데이터신호는 중심전압(VCOM)을 중심으로 하여 (-)방향의 전압(V1)과 (+)방향의 전압(V2) 사이를 스위칭한다.

따라서 도 1에 나타낸 것과 같은 종래의 엘시디 패널 구동회로를 이용하는 경우에는 매 라인마다 소스 드라이버(104)의 각 채널(하나의 픽셀을 구동하기 위한 화상데이터신호 출력단)에서 서로 다른 극성의 화상데이터신호를 출력해야 한다. 즉, 도 2b의 V1과 V2 사이를 폴 스위칭하는 것이다. 이와 같은 화상데이터신호의 폴 스위칭으로 인하여 저소비전력과 고속동작의 구현이 어려워진다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 게이트 드라이버를 두 개로 분할하고, 분할된 각각의 게이트 드라이버를 이용하여 엘시디 패널의 홀수번 라인과 짝수번 라인을 분할하여 구동하도록 하는데 그 목적이 있다.

이와 같은 목적의 본 발명은 데이터 선택부와 제어부, 소스 드라이버, 제 1 및 제 2 게이트 드라이버를 포함하여 이루어진다.

데이터 선택부는 화상데이터신호와 수평동기신호, 수직동기신호 및 제 1 제어신호를 입력받아 수평동기신호의 논리값에 따라 상기 엘시디 패널의 홀수번 라인에 공급할 제 1 화상데이터신호와 짝수번 라인에 공급할 제 2 화상데이터신호를 교번 래치하며, 제 1 제어신호에 의해 상기 제 1 화상데이터신호와 상기 제 2 화상데이터신호 가운데 하나를 출력한다.

제어부는 상기 데이터 선택부에서 출력되는 상기 제 1 화상데이터신호 또는 상기 제 2 화상데이터신호를 입력받아 수평동기신호 및 상기 수직동기신호에 따라 상기 제 1 화상데이터신호 또는 상기 제 2 화상데이터신호를 출력한다.

소스 드라이버는 상기 제어부에서 출력되는 상기 제 1 화상데이터신호 또는 상기 제 2 화상데이터신호를 입력받아 상기 엘시디 패널로 출력한다.

제 1 게이트 드라이버는 엘시디 패널의 홀수번 라인을 구동하고, 상기 홀수번 라인의 구동이 완료되면 상기 제 1 제어신호를 출력한다. 제 2 게이트 드라이버는 제 1 제어신호가 출력되면 상기 엘시디 패널의 짝수번 라인을 구동한다.

#### 발명의 구성 및 작용

이와 같이 이루어지는 본 발명의 바람직한 실시예를 도 3과 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 먼저 도 3은 본 발명에 따른 엘시디 패널 구동회로를 나타낸 블록도이다.

데이터 선택부(302)에는 화상데이터신호(RGB)와 수평동기신호(H\_SYNC), 수직동기신호(V\_SYNC) 및 제 1 제어신호인 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)가 입력된다. 데이터 선택부(302)는 입력된 화상데이터신호(RGB)를 제어부(304)로 출력한다.

이 데이터 선택부(302)는 수평동기신호(H\_SYNC)의 논리값에 따라 홀수번 화상데이터신호(RGB)와 짝수번 화상데이터신호(RGB)를 교번 래치한다. 홀수번 화상데이터신호(RGB)는 제 1 화상데이터신호(RGB)로서 엘시디 패널의 홀수번 라인에 공급되며, 짝수번 화상데이터신호(RGB)는 제 2 화상데이터신호(RGB)로서 엘시디 패널의 짝수번 라인에 공급된다.

또 데이터 선택부(302)는 상술한 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)에 따라 홀수번 화상데이터신호(RGB)와 짝수번 화상데이터신호(RGB) 가운데 하나를 출력하도록 이루어진다.

제어부(304)에는 데이터 선택부(302)에서 출력되는 홀수번 화상데이터신호(RGB) 또는 짝수번 화상데이터신호(RGB)가 입력된다. 또 제어부(304)에는 수평동기신호(H\_SYNC)와 수직동기신호(V\_SYNC)도 함께 입력되어, 홀수번 화상데이터신호(RGB)와 짝수번 화상데이터신호(RGB)의 출력을 제어한다.

소스 드라이버(306)는 제어부(304)에서 출력되는 상기 홀수번 화상데이터신호(RGB)와 짝수번 화상데이터신호(RGB)를 입력받아 상기 엘시디 패널(308)에 공급한다.

제 1 게이트 드라이버(310)는 엘시디 패널(308)의 홀수번 라인을 구동하며, 홀수번 라인의 구동이 완료되면 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)를 발생시킨다. 이 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)는 상술한 데이터 선택부(302)와 제 2 게이트 드라이버(312)로 출력된다. 제 2 게이트 드라이버(312)는 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)에 의해 동작을 시작하여 엘시디 패널(308)의 짝수번 라인을 구동한다.

즉, 데이터 선택부(302)에서는 화상데이터신호(RGB)를 홀수번 화상데이터신호(RGB)와 짝수번 화상데이터신호(RGB)로 분할하여 소스 드라이버(306)에 공급하고, 게이트 드라이버 역시 제 1 게이트 드라이버(310)와 제 2 게이트 드라이버(312)로 분할되어 엘시디 패널의 홀수번 라인들을 먼저 구동한 후 짝수번 라인들을 구동하는 것이다.

이와 같이 엘시디 패널의 홀수번 라인만을 먼저 구동한 후에 짝수번 라인만을 구동하는 것은 본 발명에 따라 부가되는 데이터 선택부의 작용에 의해서 이루어진다. 도 4는 본 발명에 따른 엘시디 패널 구동회로의 데이터 선택부를 나타낸 블록도이다.

제 1 티 플립플롭(T Flip-Flop)(410)은 수직동기신호(V\_SYNC)가 데이터 신호(IN)를 입력받고, 수평동기신호(H\_SYNC)를 클럭신호로 입력받아 제 2 제어신호인 래치입력 제어신호(Q1)를 발생시킨다.

제 2 티 플립플롭(414) 역시 수직동기신호(V\_SYNC)를 데이터 신호(IN)로 입력받고, 클럭신호는 상술한 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)를 사용한다. 이 제 2 티 플립플롭(414)의 출력은 제 3 제어신호인 래치출력 제어신호(Q2)이다.

수직동기신호(V\_SYNC)는 한 프레임(frame)의 시작을 알리는 시점에서 싱글펄스가 발생하며, 한 프레임의 주사(scan)가 진행되는 동안에는 계속 로우레벨을 유지한다. 수평동기신호(H\_SYNC)는 수직동기신호(V\_SYNC)의 한 주기 동안에 엘시디 패널이 갖는 라인 수만큼의 싱글펄스를 갖는다.

티 플립플롭은 매 클럭마다 출력신호의 논리값을 토글(toggle)시킨다. 따라서 상술한 수평동기신호(H\_SYNC)를 클럭으로 이용하는 제 1 티 플립플롭(410)은 수평동기신호(H\_SYNC)의 매 주기마다 반전된 논리값의 래치입력 제어신호(Q1)를 출력한다. 즉, 제 1 티 플립플롭(410)은 수평동기신호(H\_SYNC)의 홀수번째 주기에서 논리값 1을, 짝수번째 주기에서는 논리값 0을 출력한다.

이와 같은 관점에서 볼 때, 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)를 클럭으로 이용하는 제 2 티 플립플롭(414)은 수직동기신호(V\_SYNC)의 1/2주기마다 반전된 논리값의 래치출력 제어신호(Q2)를 발생시킨다. 왜냐하면, 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)가 발생하는 시점은 엘시디 패널의 홀수번째 라인들(한 프레임의 1/2)을 모두 주사한 직후이며, 이 시점은 수직동기신호(V\_SYNC)의 1/2 주기에 해당하기 때문이다. 즉, 제 2 티 플립플롭(414)은 처음 1/2 수직동기신호(V\_SYNC) 동안에는 논리값 1을, 나머지 1/2 수직동기신호(V\_SYNC) 동안에는 논리값 0을 출력한다.

제 1 홀수번 데이터 래치(402)는 래치입력 제어신호(Q1)의 논리값이 1일 때 화상데이터신호(RGB)를 입력받아 래치한다. 화상데이터신호(RGB)는 래치입력 제어신호(Q1)에 의해 턴 온되는 세 개의 트랜스미션 게이트(404~408)를 통하여 제 1 홀수번 데이터 래치(402)에 입력된다.

래치입력 제어신호(Q1)는 수평동기신호(H\_SYNC)의 홀수번째 주기마다 논리값 1을 가지므로, 결과적으로 제 1 홀수번 데이터 래치(402)에 입력되는 화상데이터신호(RGB)는 모두 홀수번째 라인을 주사하기 위한 것임을 알 수 있다.

이와 같은 제 1 홀수번 데이터 래치(402)에 새로운 화상데이터신호(RGB)가 입력되어 래치되면 래치되어 있던 기존의 화상데이터신호(RGB)는 제 2 홀수번 데이터 래치(412)로 출력된다.

제 1 짝수번 데이터 래치(416)는 래치입력 제어신호(Q1)의 논리값이 0일 때 화상데이터신호(RGB)를 입력받아 래치한다. 화상데이터신호(RGB)는 래치입력 제어신호(Q1)에 의해 턴 온되는 또 다른 세 개의 트랜스미션 게이트(418~422)를 통하여 제 1 짝수번 데이터 래치(416)에 입력된다.

이와 같은 제 1 짝수번 데이터 래치(416)에 새로운 화상데이터신호(RGB)가 입력되어 래치되면 래치되어 있던 기존의 화상데이터신호(RGB)는 제 2 짝수번 데이터 래치(426)로 출력된다.

래치입력 제어신호(Q1)는 수평동기신호(H\_SYNC)의 짝수번째 주기마다 논리값 0을 갖는데, 이 신호가 인버터(424)에 의해 반전되면 논리값 1이 된다. 따라서 제 1 짝수번 데이터 래치(416)의 입력단을 스위칭하는 세 개의 트랜스미션 게이트(418~422)는 래치입력 제어신호(Q1)의 논리값이 0이 될 때(즉, 수평동기신호(H\_SYNC)의 짝수번째 주기마다) 턴 온된다. 결과적으로 제 1 짝수번 데이터 래치(416)에 입력되는 화상데이터신호(RGB)는 엘시디 패널의 짝수번째 라인을 주사하기 위한 것임으로 알 수 있다.

제 2 홀수번 데이터 래치(412)와 제 2 짝수번 데이터 래치(426)는 엘시디 패널이 구현할 수 있는 풀 프레임(full frame)의 1/2 프레임을 주사하는데 필요한 화상데이터신호를 저장할 수 있는 저장용량을 갖도록 한다.

이와 같이 충분한 저장용량의 제 2 홀수번 데이터 래치(412)와 제 2 짝수번 데이터 래치(426)에 각각 1/2 프레임 분량의 화상데이터신호가 저장되면 제 2 티 플립플롭(414)에서 출력되는 래치출력 제어신호(Q2)에 의해 홀수번째 라인들을 주사하기 위한 화상데이터신호(RGB)와 짝수번째 라인들을 주사하기 위한 화상데이터신호(RGB)들이 교번 출력된다.

전술한 바와 같이 제 2 티 플립플롭(414)의 출력인 래치출력 제어신호(Q2)는 수직동기신호(V\_SYNC)의 처음 1/2동안에는 논리값 1을, 나머지 1/2 동안에는 논리값 0을 출력한다. 따라서 수직동기신호(V\_SYNC)의 처음 1/2 동안에는 제 2 홀수번 데이터 래치(412)에 저장되어 있는 홀수번 라인 주사용 화상데이터신호(RGB)가 출력되고, 나머지 1/2 동안에는 래치출력 제어신호(Q2)가 인버터(428)에 의해 반전됨으로써 제 2 짝수번 데이터 래치(426)에 저장되어 있는 짝수번째 라인 주사용 화상데이터신호(RGB)가 출력된다.

래치출력 제어신호(Q2)의 논리값은 제 2 티 플립플롭(414)의 클럭인 제 2 게이트 드라이버 구동신호(S)에 의해 결정되므로, 제 2 홀수번 데이터 래치(412)의 화상데이터신호 출력시점과 제 2 짝수번 데이터 래치(426)의 화상데이터신호 출력시점은 도 3의 제 1 게이트 드라이버(310) 및 제 2 게이트 드라이버(312)의 동작 시점과 정확히 일치한다.

#### 발명의 효과

따라서 본 발명은 게이트 드라이버를 두 개로 분할하고, 분할된 각각의 게이트 드라이버를 이용하여 엘시디 패널의 홀수번 라인과 짝수번 라인을 분할 구동함으로써, 소스 드라이버의 각 채널에서 출력되는 화상데이터신호가 (+)극성의 전압레벨과 (-)극성의 전압레벨 사이를 풀 스윙하지 않아 전력소비를 감

소시키고, 동작속도를 크게 향상시킨다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

엘시디 패널 구동회로에 있어서,

화상데이터신호와 수평동기신호, 수직동기신호 및 제 1 제어신호가 입력되고, 상기 수평동기신호의 논리값에 따라 상기 엘시디 패널의 홀수번 라인에 공급할 제 1 화상데이터신호와 짝수번 라인에 공급할 제 2 화상데이터신호를 교번 래치하고, 상기 제 1 제어신호에 의해 상기 제 1 화상데이터신호와 상기 제 2 화상데이터신호 가운데 하나를 출력하도록 이루어지는 데이터 선택부와;

상기 데이터 선택부에서 출력되는 상기 제 1 화상데이터신호 또는 상기 제 2 화상데이터신호가 입력되고, 상기 수평동기신호 및 상기 수직동기신호에 따라 상기 제 1 화상데이터신호 또는 상기 제 2 화상데이터신호를 출력하는 제어부와;

상기 제어부에서 출력되는 상기 제 1 화상데이터신호 또는 상기 제 2 화상데이터신호를 입력받아 상기 엘시디 패널로 출력하는 소스 드라이버와;

상기 엘시디 패널의 홀수번 라인을 구동하고, 상기 홀수번 라인의 구동이 완료되면 상기 제 1 제어신호를 출력하는 제 1 게이트 드라이버와;

상기 제 1 제어신호가 출력되면 상기 엘시디 패널의 짝수번 라인을 구동하는 제 2 게이트 드라이버를 포함하는 엘시디 패널 구동회로.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 데이터 선택부는,

상기 수평동기신호의 홀수번째 클럭마다 상기 화상데이터신호를 래치하고, 상기 제 1 제어신호의 매 클럭마다 래치된 상기 화상데이터신호를 출력하는 제 1 래치와;

상기 수평동기신호의 짝수번째 클럭마다 상기 화상데이터신호를 래치하고, 상기 제 1 제어신호의 매 클럭마다 래치된 상기 화상데이터신호를 출력하는 제 2 래치를 포함하여 이루어지는 것이 특징인 엘시디 패널 구동회로.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 데이터 선택부는,

상기 수직동기신호가 데이터 신호로 입력되고, 상기 수평동기신호가 클럭신호로 입력되어 제 2 제어신호를 발생시키는 제 1 티 플립플롭과;

상기 수직동기신호가 데이터 신호로 입력되고, 상기 제 1 제어신호가 클럭신호로 입력되어 제 3 제어신호를 발생시키는 제 2 티 플립플롭과;

상기 제 2 제어신호의 논리값이 1일 때 상기 화상데이터신호를 입력받아 래치하는 제 1 홀수번 데이터 래치와;

상기 제 1 홀수번 데이터 래치에 래치된 화상데이터신호를 입력받아 래치하고, 상기 제 3 제어신호의 매 클럭마다 래치된 화상데이터신호를 출력하는 제 2 홀수번 데이터 래치와;

상기 제 2 제어신호의 논리값이 0일 때 상기 화상데이터신호를 입력받아 래치하는 제 1 짝수번 데이터 래치와;

상기 제 1 짝수번 데이터 래치에 래치된 화상데이터신호를 입력받아 래치하고, 상기 제 3 제어신호의 매 클럭마다 래치된 화상데이터신호를 출력하는 제 2 짝수번 데이터 래치를 포함하여 이루어지는 것이 특징인 엘시디 패널 구동회로.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 제 1 홀수번 데이터 래치에 입력되는 상기 화상데이터신호는 상기 제 2 제어신호에 의해 스위칭되는 제 1 트랜스미션 게이트를 통하여 입력되도록 이루어지는 것이 특징인 엘시디 패널 구동회로.

#### 청구항 5

청구항 3에 있어서, 상기 제 1 짝수번 데이터 래치에 입력되는 상기 화상데이터신호는 상기 제 2 제어신호에 의해 상기 제 1 트랜스미션 게이트와 상보적으로 스위칭되는 제 2 트랜스미션 게이트를 통하여 입력되도록 이루어지는 것이 특징인 엘시디 패널 구동회로.

#### 청구항 6

청구항 3에 있어서, 상기 제 2 홀수번 데이터 래치 및 상기 제 2 짝수번 데이터 래치가 상기 엘시디 패널의 1/2 프레임율 주사할 수 있는 화상데이터신호가 저장할 수 있는 저장용량을 갖도록 이루어지는 엘시디 패널 구동회로.

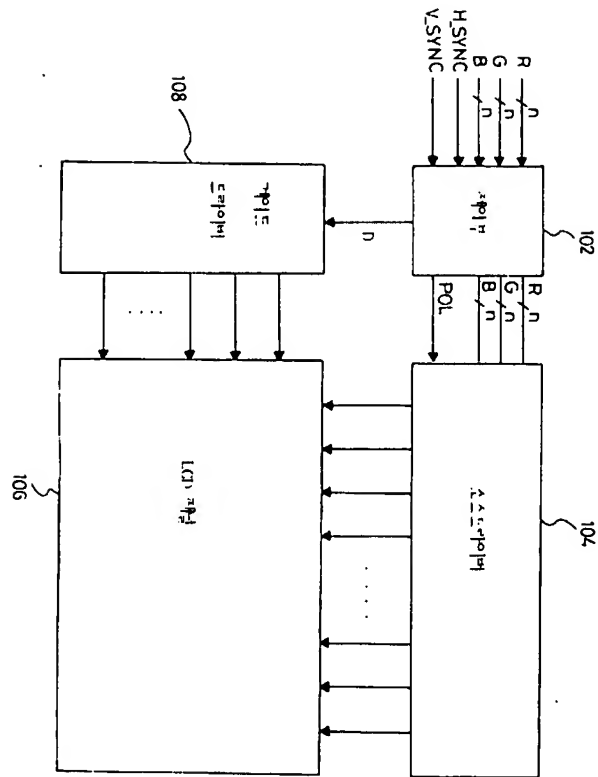
#### 청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 제 1 제어신호가 상기 제 1 게이트 드라이버의 마지막 라인 구동신호인 것이

특징인 엘시디 패널 구동회로.

도면

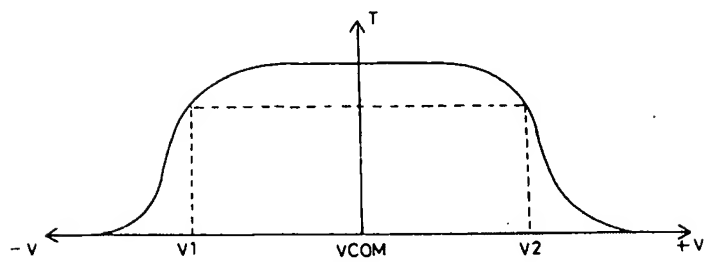
도면1



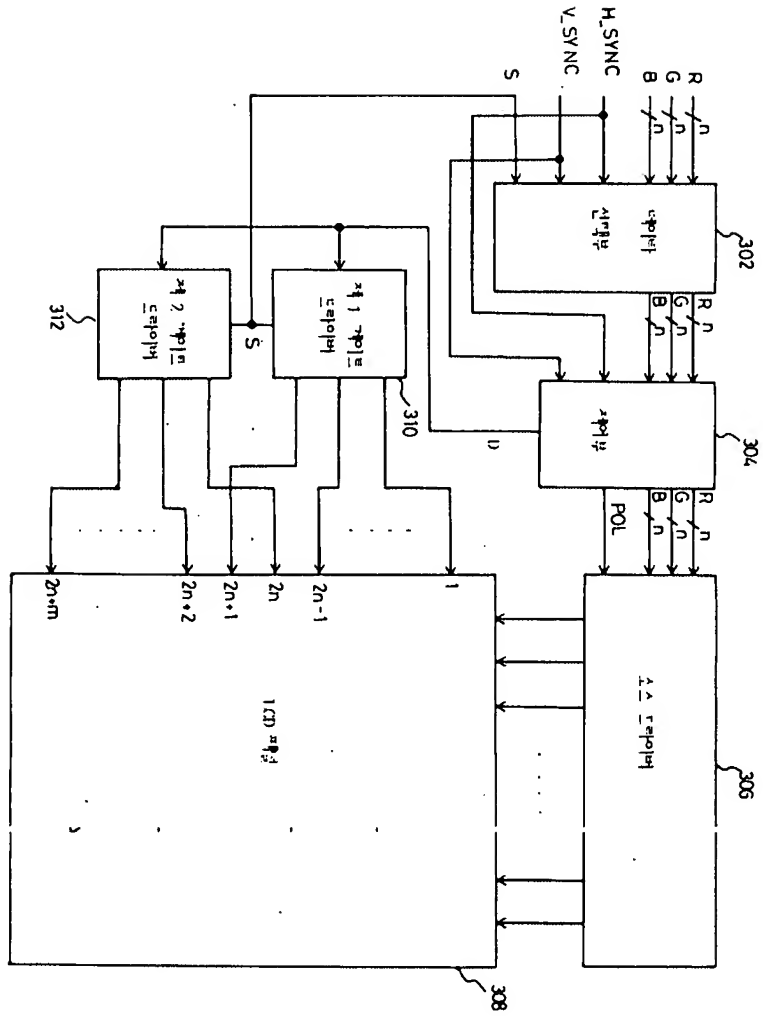
도면2a

+	-	+	+	+
-	+	-	+	-
+	-	+	-	+
-	+	-	+	-
+	-	+	-	+

도면2b



도면3



도면4

